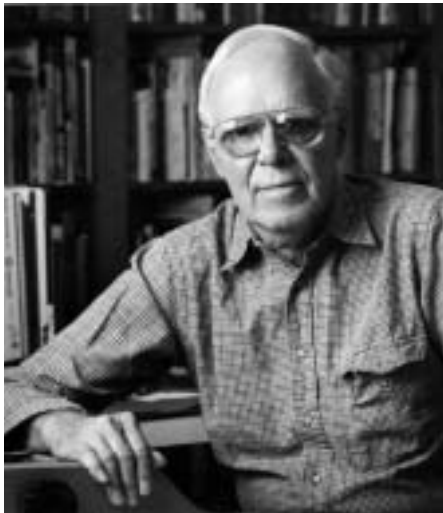


## Martin Gardner hil da



PROMETHEUS

Martin Gardner idazle estatubatuarra maiatzaren 22an hil zen, Oklahoman, 95 urte zituela. Gaixotasun labur baten ondoren zendu zen.

Gardner zientziaren dibulgazioaren izen handietako bat izan da. Batez ere, matematikaren dibulgazioarengatik izan da ezaguna; *Scientific American* aldizkarian, joko matematikoei buruzko zutabe bat idatzi zuen 30 urtez. Zutabe horien bilduma asko argitaratu zituzten liburu-formatuan, eta hizkuntza askotara itzuli.

Haren libururik salduena, berriz, *The annotated Alice* izan zen: Lewis Carroll idazlearen Alizia Lurralde Harrigarrian eta *Ispiluan Barrena* liburuen bertsio iruzkindu bat. Liburu horietan dagoen matematika azaltzeaz gain, Ingalaterra viktoriarren testuinguruarekin duen lotura azaltzen du Gardnerrek.

Baina Gardner ez zen matematikarengatik bakarrik ezaguna izan. Pseudozientzien aurka argitaratu zituen zutabe eta liburuak ere ospetsuak dira. Gai horri buruzko liburuen adibide bat *Did Adam and Eve Have Nabels?* da (*Ba al zuten zilborrik Adanek eta Evak?*). Eta hori adibide bat besterik ez da. Arrazionaltasunaren aldeko idazle garrantzitsuenetako bat izan da. ●

## Txinako soroetan izurria zabaldu da kotoi transgenikoa erabiltzeagatik

Txinako Nekazaritza Zientzien Akademiako ikertzaileek jakinarazi dutenez, kotoi transgenikoa landatzeak lehen kontrolpean zeuden intsektuak ugaritzea eta izurri bilaketzea ekarri du. Science zientzia-aldizkarian argitaratu dituzte ikerketaren emaitzak, eta izurrik ez izateko transgenikoak landatzea ez dela nahikoa frogatu dute.

1997an baimendu zen Txinan Bt kotoi transgenikoa landatzea. Kotoiari eta beste landare batzuei kalte handia egiten dien har batentzat (*Helicoverpa armigera*) toxikoa den gene bat du, *Bacillus thuringiensis* bakterioarena, hain zuzen. Bt kotoia erabiliz gero, nekazariak ez omen zuten harraren aurka pestizidarik erabili beharrik, eta, beraz, lehen baino merkeago ekoiztuko zuten kotoia. Itxaropen horrekin, 4 milioi hektarea kotoi transgeniko baino gehiago daude landatuta Txinan.

Ikertzaileek hamar urtez aztertu dituzte 3 milioi hektarea kotoi eta beste landare batzuen 26 milioi hektarea, Txinako iparraldean. Eta ohartu dira Miridae familiako intsektuak 12 aldiz ugariagoak direla 1997an baino. Hau da, izurri bihurtu dira.

Horrez gain, frogatu dute kotoi transgenikoa landatzea eta zomorroen ugaritzea zuzenean erlazonatuta daudela. Nonbait, nekazariak pestizidak erabiltzeari utzi diotelako gertatu da hori: kotoi transgenikoa landatzen dutenez, ez dute harraren aurkako pestizidarik erabili beharrik, baina, horrekin, beste zomorroi hedatzeko aukera eman diete.

Ikertzaileen esanean, Miridae familiako zomorroak harrak bezain kaltegarriak dira uztarentzat, eta beste landaketa batzuetara ere zabaldu dira, hala nola sojara, zerealetara, barazkietara eta zenbait frutatara. ●



Txinako iparraldeko soroetan, Miridae familiako intsektuak 12 aldiz ugariagoak dira kotoi transgenikoa landatzen hasi zirenetik. ARG.: ANDRÉ KARWATH/©ESKUBIDE BATZUK ERRESERBATUTA ① ②

# Hamar segundoan 140 kilometroko abiadura har dezakeen ibilgailu elektrikoa aurkeztu du Tecnalia

5,7 segundoan, orduko 0tik 100 kilometrora igotzen du abiadura

Potentzia handiko ibilgailu elektriko azkar bat aurkeztu du Tecnalia Korporazioa Teknologikoak. Dynacar du

izena autoak, eta orduko 140 kilometroko abiadura har dezake hamar segundoan. Orduko 0tik 100 kilometrorako abiadura-

aldaketa, berriz, 5,7 segundoan egin dezake.

Ibilgailuak 100 kilowatteko gehienezko potentzia du; iman iraunkorrek dituen motor elektriko sinkrono batek ematen dio potentzia hori. 700 kg-ko pisua du, eta 15 kWh-ko energia biltegitzeko gai da. Erabat elektrikoa izan arren, aukera ematen du autoaren bateria elikatuko duen gehigarri bat txertatzeko, hala nola pila bat edo barne-errekuntzako motor txiki bat.

Dynacar-ek 70 kilometroko autonomia du hirian, bere funtzioa betetzeko nahikoa. Izan ere, nahiz eta errepide zabalean ibiltzeko egokituta egon, esperimentaziorako autoa da batez ere. Esaterako, bertan probatuko dituzte goi-potentziako trakzio elektriko kontzeptu berriak edo propulsio-sistema modernoak optimizatzea ahalbidetzen duten sistemak. ●



TECNALIA

## Olibondoaren tuberkulosia sortzen duen bakterioaren genoma sekuentziatu dute

Olibondoaren tuberkulosia eragiten duen bakterioaren genoma sekuentziatu dute Nafarroako Unibertsitate Publikoko, Madrilgo Unibertsitate Politeknikoko (CBGP), Malagako Unibertsitateko, Wisconsin Unibertsitateko eta Nekazaritza Ikerketarako Valentziako Institutuko hainbat ikertzailek; *Environmental Microbiology* aldizkarian argitaratu dute egindako lana.

*Pseudomonas savastanoi* da olibondoaren tuberkulosia eragiten duen bakterioa; olibondo asko galarazten ditu Espainian gaixotasun horrek. Bakterioak jotako zuhaitzek hainbat zentimetrorainoko tumoreak izaten dituzte (arakaitz esaten zaie)

enborrean, adarretan, zurtoinetan eta kimuetan. Gaixotutako zuhaitzek indar gutxiago eta hazkunde txikiagoa izaten dute. Antzutu ere egin daitezke gaixotasunak gogor jotzen baditu. Orain arte, kontrolatzeko metodo eraginkorrik ez zegoenez, aurrea hartzeko estrategiak erabili dira, eta bakterioen populazioak murrizteko tratamendu fitosanitarioak baliatu dira. Hemendik aurrera, berriz, gaixotasunaren aurka borrokatzeko estrategia espezifikoak diseinatu eta olibondoaren hobekuntza genetikorako programak landu ahal izatea espero dute ikertzaileek. ●



*Pseudomonas savastanoi* jotako olibo-adarra. ARG.: NAFARROAKO UNIBERTSITATE PUBLIKOAK.

# Zulo bat harresi perfektuan

## Kriptografia kuantikoa *hackeatza* lortu dute lehen aldiz.

Torontoko ikertzaile batzuek diote metodo bat garatu dutela dagoen kriptografia seguruena gainditzeko (*hackeatzeko*): kriptografia kuantikoa. Mezuak kodetzeko metodo hori dagoeneko salgai dago, eta banku batzuek erabiltzen dute. Izan ere, Suitzako Quantique enpresak garatutako ID-500 sistema —enkriptazio kuantikoa klabea garraiatzeko sistema komertzial bat— *hackeatu* dute Torontoko ikertzaileek.

Asko idatzi da enkriptazio kuantikoa kodetze-sistema perfektua dela esateko, eta ideia hori oso zabaldua dago, baina ez da egia. Adituek askotan azpimarratu dute enkriptazio-sistema guztiak dutela puntu ahul bat; hala ere, egia da enkriptazio kuantikoa beste edozein metodo baino askoz ere seguruagoa dela, alde handiz, gainera, eta, beraz, itxuraz ezin da kuantikoki kodetutakoa deskodetu.

Baina posible da, eta Kanadako ikertzaileek aldarikatzen dute lortu dutela. Quantique enpresakoek ezetz diote, eta eztabaida teoriko bat sortu da.

Enkriptazio kuantikoa printzipio simple batean oinarritzen da: ezin dela jakin zein den partikula baten egoera kuantikoa partikula bera aldatu gabe. Bankuetako klabeak garraiatzeko sisteman fotoiak dira partikula horiek, zuntz optikotik bidalitako laser baten argi-pultsu txikiak, alegia. Eta,

normalean, argi horren polaritatea erabiltzen da mezuak kodetzeko. Horregatik, mezua deskodetu nahi duenak argiaren polaritatea zein den jakin beharko luke.

Baina maila kuantikoa, behin bakarrik kontsultatu daiteke informazio hori, goian aipatutako printzipioarengatik: fotoia aldatu egiten delako prozesu horretan. Hori aprobetxatuta, enkriptazio kuantikoak bi transmisio egiten ditu mezu bakoitzarentzat, bata mezua bera da, eta bestea mezua, deskodetzeko klabea. Mezua jasotzen duenak fotoietan aldaketarik detektatzen badu —badaude zenbait sistema hori egiteko—, klabearen transmisioa ez da egiten, eta mezuaren transmisioa txartzat ematen da. Horregatik da hain ona enkriptazio kuantikoa, edozein interferentzia gertatzen denean, fisikoki detektatzen delako klabea transmititu baino lehen.

Teoriak itxaropen handia ekarri du. Sistemak badu, ordea, ahulgune bat, arazo teknologiko praktikoa bat: ez dago zuntz optikorik argi pultsu txiki horiek modu perfektuan garraia ditzakeenik. Beti izaten da galera txiki bat; beti aldatzen da fotoi-sorta txiki bat, eta, beraz, zorrotz jokatur, mezua jasotzen duenak beti emango luke txartzat transmisioa (ez baitaki zergatik iritsi diren fotoiak aldatuta, interferentzia bat den ala zuntz

optikoaren garraioaren ondorioa den). Horregatik, ez da zorrotz jokutzen, eta errore-maila bat onartzen da, normalean % 20ra artekoa. Muga horretaraino, seinalearen hondoko soinutzat hartzen dira fotoietako aldaketak.

Torontoko ikertzaileek aurreargitalpen bat egin dute *arXiv* aldizkari elektronikoan, eta han esaten dute mezuak deskodetzeko hondoko soinua gehienez % 19,7ko portzentajeraino eramaten dutela. Hala ere, Quantique enpresakoek diote haien sistemak ez dituela onartzen hain errore handiak; haien sistemak % 8ko eroretik gora eteten dituela transmisioak.

Azken hori egia bada, ID-500 sistema seguruagoa da ohiko errorea darabilten sistemekin konparatuta, % 8ko errorea besterik ez duelako onartzen, eta ez ohiko % 20a. Baina, horren truke, askoz arazo tekniko handiagoak izango dituzte transmisioetan; askoz transmisio gutxiago eman beharko dituzte ontzat. Torontoko ikertzaileen arabera, ID-500 enkriptazio-sistema *hackeatu* dute, eta, Quantique enpresakoen arabera, berriz, ez dute lortu. Baina eztabaida ez da teorikoa bakarrik: sistema erosten duen bezeroak izango du azken hitza. ●

Enkriptazio kuantikoa *hackeatzeko*, argi-izpiek (fotoiek) daramaten informazioa irakurri behar da, baina horrek eten egiten ditu. Horregatik, gero, informazio hori bera duten beste izpi batzuk sortu behar dira, eta hartzaileari bidali. IRUDIA: G. ROA.

## Birus informatiko batek infektatutako lehen pertsona bihurtu da Mark Gasson ikertzailea

Reading Unibertsitateko adimen zibernetikoaren ikertzailea da Mark Gasson, eta, duela gutxitik, birus informatiko batek infektatutako lehen pertsona ere bada, berak jakinarazi duenez.

Hain zuzen, Gassonek irratifrekuentzien bidezko identifikazio-txip bat jarri zuen iaz, bere esku ezkerrean larruazalaren azpian. Berez, dagoeneko erabiltzen dira irratifrekuentzien bidezko txipak, adibidez dendetako produktuak eta etxeko animaliak kontrolatzeko. Reading Unibertsitatean eta beste hainbat laborategitan ikertzen

ari direnak, ordea, horiek baino sofistikatuagoak dira, gai baitira datuak bidaltzeko, gordetzeko eta eraldatzeko. Aplikazioen artean, osasun-arazoak tratatzeko edo haien jarraipena egiteko inplanteak daude.

Gassonek urteak daramatza sistema informatikoak eta nerbio-sistema elkarrekin konektatzeko interfazeak ikertzen, eta, oraingo esperimentuaren helburua halako inplanteen erabilera eta arazoak aztertzea izan da. Urtebetez, eskuko txipari esker; sarbide segurua izan du unibertsitatean eta bere telefono mugikorrean; horrez gain, horretarako

baimena zutenek Gasson uneoro non zegoen jakiteko aukera izan dute.

Orain, Gassonek beste pauso bat eman du, eta txipa birus batekin infektatu du; ondorioz, sistema osoa blokeatu egin da. Gassonen esanean, “neure inplantea birus informatiko batekin infektatuta, agerian utzi dut zenbateraino ari diren aurreratzen teknologia horiek eta zer arazo ekar ditzaketen etorkizunean”.

Edozein modutara, adituek uste dute halako txipak erabiltzen hasterako infekzio-arriskua aurreikusi eta haiek saihesteko neurriak hartuko dituztela ikertzaileek. ●



Mark Gasson, adimen zibernetikoaren ikertzailea, eta eskuan jarri zuen inplantea. ARG.: READING UNIBERTSITATEA.

## Munduko teleskopiorik handiena, Txilen

Cerro Armazonesen eraikiko da munduko teleskopio optikorik handiena; E-ELT (*European Extra Large Telescope*), alegia. Armazones 3.060 metroko mendia da, eta Txileko Atacama basamortuan dago (Antofagastatik 130 kilometrora, hegoalderantz).

42 metroko ispilu nagusia izango duen behatokia non ezarri erabakitzeko aukera ezberdinak zeuden arren, Europar Behatoki Australerako (ESO) Kontseiluak Txileko muinoa hautatu du, batik bat kokalekuaren “kalitate astronomikoa” nabarmenduta.

Urte-amaieran hasi nahi dute behatokia eraikitzen, 2018. urtean jardunean egon dadin. ●

## Ekialde Ertainean sortu ziren zakur txikiak

Zakur txikiak Ekialde Ertainean sortu zirela ondorioztatu du Kalifornia Unibertsitateko genetikari-talde batek, zakur handiak eta txikiak bereizten dituen genearen jarraipena eginda. Ikusi dutenez, zakur txiki guztiek IGF1 genearen aldaera jakin bat dute, eta, zakur handietan, berriz, oso gutxitan agertzen da aldaera hori. Kanido basatietan ere ez da aldaera hori aurkitu, Ekialde Ertaineko otso batzuetan izan ezik. Guztietan aldaera bera denez, ikertzaileek adierazi dute ia-ia ziur otso horietatik sortu zirela zakur txikiak, arbaso bakar batetik, alegia. ●

# Autismoa ulertzeko zantzu berriak aurkeztu dituzte ikertzaileek

## Autismoari buruzko ikerketa genetiko handienaren emaitzak aurkeztu dituzte, eta ispilu-neuronetan oinarritutako hipotesia ezeztatu dute

Autismoaren Genoma Proiektuak sindrome horrekin erlazionatutako azterketa genetiko handienaren emaitzak argitaratu ditu *Nature* zientzia-aldizkarian. Azterketan, autismoa duten 1.000 pertsonaren genoma alderatu dute sindrome hori ez duten 1.300 pertsonaren genomarekin. Horrela frogatu dute autisten DNAk % 19 aldaketa txiki gehiago dituela besteenak baino, eta aldaketa horiek ez direla denetan gene berberetan gertatzen, alderantziz baizik.

Gene horietako batzuk lehendik ere lotzen ziren autismoarekin, baina beste batzuk ez. Batzuk, gainera, buruko beste asaldura batzuekin ere erlazionatzen dira, eskizofreniarekin, adibidez. Bestalde, batzuk hereditutakoak dira, eta beste batzuk, berriz, aztertutako pertsonarenak. Hala ere, ikertzaileek uste dute

litekeena dela “mekanismo patogeniko komun bat egotea”; ikerketa mekanismo hori argitzeko lagungarria izango delakoan daude.

Horrez gain, autismoa azaltzen zuen hipotesi bat okerra dela erakutsi dute New York Unibertsitateko ikertzaile batzuek. Hain zuzen, duela urte batzuk, zenbait neurozientzialarik proposatu zuten autismoaren azalpena ispilu-neuronetan egon zitekeela.

Enpatia sentitzeko gaitasuna ematen dute ispilu-neuronek, eta autismoaren sintometako bat da besteen larruan jartzeko ezintasuna. Hortaz, arrazoizkoa zirudien pentsatzea autismoa zuten pertsonen ispilu-neuronek ez zutela behar bezala funtzionatzen, eta horrek eragiten ziela ezintasun hori. Haurrekin eta primateekin egindako ikerketa batzuetan, gainera,

hipotesi horren aldeko frogak aurkitu zituzten.

Alabaina, New York Unibertsitateko ikertzaileen ustez, froga haiek ez ziren oso sendoak. Hori argitzeko berariaz diseinatutako esperimentuak egin dituzte, autismoa duten helduekin eta ez dutenekin, eta erresonantzia magnetikozko irudigintza erabilia, partehartzaileen garun-jardueraren irudiak jaso dituzte. Batzuen eta besteen emaitzak alderatuta, ikusi dute ispilu-neuronak dituzten eremuek antzera funtzionatzen dutela denetan. Horrenbestez, New York Unibertsitateko ikertzaileek ondorioztatu dute autismoa eta ispilu-neuronak lotzen zituen hipotesia okerra dela. *Neuron* aldizkarian argitaratu dute ikerketa. ●

## Mikrouhinen filtro hobekak, Nafarroako Unibertsitate Publikoko ikerketa bati esker

Mikrouhinen filtroak diseinatzeko metodo berri bat proposatu du NUPeko Israel Arnedo Gil telekomunikazio-ingeniariak bere doktoretasian. Filtro horien bidez, 1 GHz eta 300 GHz arteko maiztasunetan aritzen diren zirkuituak hobetu daitezke; hau da, mikrouhinezko eta uhin milimetrikozko zirkuituak. Erabilera asko dituzte zirkuitu horiek: radarrak, informazioa igortzea (telefonía, telebista, Internet edo datuak), satellite bidezko komunikazioa, haririk

gabeko komunikazio-sistemak, eta abar.

Oso labur esanda, ezinbestekoa da mikrouhinezko eta uhin milimetrikozko zirkuituentzako filtroak izatea, maiztasun jakin bateko uhin elektromagnetikoei bakarrik uzten baitiete pasatzen filtroek; besteak blokeatu egiten dituzte.

Arnedok filtroak diseinatzeko erabili ohi diren tresnak hobetu egin ditu. Adierazi duenez, eta telebistarekin paralelismo bat eginez, esan liteke orain arte filtroak sintetizatze



Informazioa igortzeko sistemetan ezinbestekoa da mikrouhinen filtroak, maiztasun jakin bateko uhin elektromagnetikoei bakarrik uzteko pasatzen. ARG.: JIM KUHN.

teknikak zuri-beltzekoak zirela, eta Arnedok garatu dituen teknikak kolorea ekarri dutela.

Zehazki, hiru erabilera-erlotan aurkitu diete Arnedok diseinatutako sintesi-tresnei erabilera: sektore espazialean, hau da, Lurreko estazioen eta

sateliteen arteko komunikazioan, radar seinaleen prozesatzean (prozesatze analogikoa abiadura handian egiteko), eta haririk gabeko komunikazioen aurrerapauso gisa aurkeztu ohi den UWB teknologian (Ultra-Wideband). ●